

# CTS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADES NAS DIRETRIZES CURRICULARES DO ENSINO MÉDIO

Denise Godoi Ribeiro Sanches, Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira  
*Universidade Estadual de Maringá*

**RESUMO:** O movimento CTS surgiu mediante os diálogos envolvendo os problemas ambientais e o conhecimento científico e tecnológico na sociedade. Este trabalho relata os resultados parciais de uma pesquisa bibliográfica que analisou as diretrizes curriculares estaduais de educação, verificando a possibilidade do professor desenvolver atividades relacionadas a CTS e a educação ambiental no contexto escolar em um colégio do estado do Paraná - Brasil. Concluímos que os currículos analisados oportunizam práticas pedagógicas envolvendo a CTS e a Educação Ambiental. Para sua efetivação, é necessário que o professor demonstre interesse pela abordagem interdisciplinar do conhecimento, o *lôcus* de trabalho e os envolvidos no processo, oportunizando aos alunos à pesquisa, ao diálogo e a agir criticamente na sociedade, mediante as interações da CTS e da Educação Ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** formação docente, CTSA, currículo, meio ambiente, ensino de ciências.

**OBJETIVOS:** Analisar a possibilidade do docente desenvolver atividades teóricas e práticas envolvendo as concepções da Ciência, Tecnologia e Sociedade juntamente com as diretrizes da Educação Ambiental em um colégio da rede pública do estado do Paraná – Brasil.

## O DESPERTAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No contexto contemporâneo, a humanidade vem sofrendo os intensos impactos da Revolução Industrial sobre as condições de vida de todos os seres vivos. O homem, afinal, também é parte da natureza, dependendo dela para continuar a sua existência no planeta, contudo, acaba sendo prejudicado por muitas dessas transformações.

Atualmente, é preciso haver uma relação entre o ambiente e a evolução tecnológica no contexto escolar, pois ambas são indispensáveis ao desenvolvimento do ser humano. Estas preocupações iniciaram com a Conferência de Estocolmo, sendo considerada como a primeira grande reunião, intensificando as buscas por soluções nas relações que se tornam, cada vez mais conflituosas entre o homem e os recursos naturais.

Em Estocolmo foram lançadas as bases de uma concepção progressista, ou seja, o que deve ser visto não é a busca desenfreada do homem para saciar a sua ganância, mas sim as causas da degradação ambiental é que devem ser discutidas pela educação ambiental e as perspectivas do movimento da ciência, tecnologia, sociedade.

A Educação Ambiental está em evidência, a nível mundial desde a década de 1970, a fim de colaborar na solução de problemas ambientais, políticos, econômicos e sociais. No Brasil, é firmada pela

Constituição Federal de 1988 e incorporada às constituições estaduais, contudo, sua efetivação institucional caminha lentamente.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO-92 ou RIO-92 foi estabelecido, um ponto de partida para novas definições que envolvem, entre outras, a Agenda 21, que possui um roteiro de planejamento propondo um crescimento econômico envolvendo diversos segmentos da sociedade e foi repassada para os municípios e as escolas públicas, que construíram suas agendas, criando a oportunidade de desenvolver ações reflexivas sobre as questões ambientais locais, regionais e globais.

O trabalho com a Educação Ambiental adentrou na educação básica primeiramente pelo despertar de alguns membros da sociedade civil que contribuíram para a elaboração de leis governamentais voltadas para a área ambiental e, sobretudo, pela ação pedagógica do docente sensibilizado com as questões socioambientais. Assim, procura-se, nesta pesquisa, constatar se as questões ambientais estão sendo trabalhadas no ensino médio de uma escola da rede pública do estado do Paraná no âmbito do movimento CTSA.

## O movimento CTS e a Educação Ambiental

É sabido que a sociedade se encontra numa crescente necessidade pelos resultados dos conhecimentos da ciência e da tecnologia e, cada vez mais, é dependente destes avanços, pois, acredita-se que os saberes da ciência e da tecnologia evidenciam um futuro melhor para a humanidade. Entretanto, torna-se consensual nos tempos atuais que apenas ampliar e dominar a evolução tecnológica não é o suficiente para um futuro social promissor, pois o que importa realmente é definir conjuntamente o desejo e a necessidade de toda a sociedade, produzindo em interação entre os seres vivos em seus ambientes.

Devido à preocupação com o destino da humanidade e, com inúmeras incógnitas para com os problemas básicos dos seres vivos, envolvendo a evolução da ciência e da tecnologia, surge em meados da década de 1960, intensificando na década de 1970, um movimento denominado de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Como nos confirma Fourez (1995), é um movimento no sentido sociológico, pois refere-se a junção de ideias com algumas características em comum enfatizando as mudanças que ocorrem na sociedade. São apontados como méritos de questionamentos entre os envolvidos nas pesquisas de ciência e tecnologia, considerando as consequências que promovem à sociedade.

Conforme as pesquisas de Pérez (2010), Santos (2008) o movimento CTS surgiu no meio social devido ao agravamento de problemas ambientais e de discussões e reflexões acerca da natureza do conhecimento científico e tecnológico em função da sociedade. Esse conjunto de fatores possibilitou uma tomada de consciência, por uma parcela cada vez mais ampla da população, em relação aos problemas ambientais, éticos e de qualidade de vida.

Bazzo (1998) destaca que, apesar das inúmeras contribuições que a ciência e a tecnologia oportunizaram à vida dos seres humanos, alerta para não confiar apenas nos benefícios que estas demonstram, pois, “o deslumbramento que a modernidade tecnológica nos oferece, podemos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas” (BAZZO, 1998, p. 142).

Estes movimentos ganharam adeptos em diversos países com o principal objetivo de um redirecionamento científico e tecnológico. Pinheiro (2005) faz tal alerta quando determina um modelo de desenvolvimento linear, representado pela expressão: + ciência + tecnologia + riqueza = bem estar social. O respectivo modelo de desenvolvimento foi criticado por Pinheiro, pois não conduziria ao bem estar social a longo prazo. Este é um modelo que a perspectiva CTSA busca refletir, principalmente, seguindo os exemplos do cotidiano mundial, a ciência e a tecnologia evoluem, contudo a saúde humana e dos demais seres do planeta apresentam-se em desequilíbrio.

Assim, entende-se que é possível estabelecer uma ligação entre educação em CTS e Educação Ambiental, uma vez que consideramos esta como uma educação política que, segundo Reigota (1998), deve preparar os cidadãos para agir, após refletir “por que” fazer, antes de “como” fazer, e contribuir com a formação de cidadãos críticos e aptos a agirem com responsabilidade.

## METODOLOGIA

A trajetória metodológica deste trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, pautando-se na Análise de Conteúdo de Bardin (2010), onde tudo que é dito ou escrito é susceptível de ser submetido a uma análise baseada na inferência.

A análise dos documentos: Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (DCE), constitui o principal eixo dessa pesquisa, pois consta a fundamentação teórica, os conteúdos estruturantes e básicos de cada disciplina e, sugere algumas formas metodológicas e práticas avaliativas em relação a cada disciplina. O objetivo da análise de conteúdo nas diretrizes curriculares da educação básica, foi de verificar se a educação ambiental e CTS constam nestes documentos.

Para isso, a escolha de uma escola pública de ensino médio foi realizada, em virtude, de haver poucas pesquisas em relação a este nível, visto que grande parte das ações e pesquisas em Educação Ambiental e tecnologias se relacionam com escolas, professores e alunos do Ensino Fundamental, ainda, por este ser o único colégio situado na zona urbana no município.

A visita no colégio oportunizou a exposição do objetivo da pesquisa, especificando a necessidade da análise das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná de todas as disciplinas do Ensino Médio, documento base da educação pública no Estado, para verificar a possibilidade dos professores trabalharem com a abordagem CTS e a educação ambiental seus conteúdos específicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Diretrizes Curriculares foram constituídas pelos fundamentos teóricos-metodológicos e os conteúdos estruturantes que devem organizar o trabalho docente. Como orientação, encontra-se em Anexo das DCEs, uma relação de conteúdos considerados básicos para as séries do Ensino Médio. Tais conteúdos foram sistematizados a partir das discussões realizadas nos encontros descentralizados (DEB-Itinerante) e pontuados para a organização das Propostas Pedagógicas Curriculares das escolas da Rede Estadual de Ensino (Paraná, 2008).

Analizando o respectivo documento, observa-se que as questões ambientais estão presentes na maioria das disciplinas e a relação do movimento CTS são citadas de forma direta e indiretamente. As DCEs de biologia, geografia, história, arte, educação física e língua portuguesa, abordam a temática em diversos momentos, oferecendo a oportunidade do professor orientar os seus alunos à pesquisa, ao diálogo e agir criticamente na sociedade. Contudo, as DCEs de física e matemática não contemplam objetivos, conteúdos estruturantes e básicos relacionados às questões ambientais e a CTS.

As disciplinas de geografia, sociologia, química, biologia e a educação física apresentam uma maior flexibilidade para incluir as questões ambientais e a CTS em seu conteúdo, trabalhando de forma interdisciplinar e contextualizada.

Santos e Mortimer (2001) alertam que a população precisa despertar para a real necessidade de uma discussão acerca da ciência e da tecnologia.

Com a necessidade de um enfoque especial nos problemas ambientais, alguns autores e integrantes do movimento CTS passaram a incorporar o ambiente, utilizando a sigla CTSA para ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Contudo, embora a dimensão ambiental fosse um dos objetos do movimento CTS a explicitação do “A” na sigla denota, por um lado, a importância crescente que a dimensão

socioambiental vem conquistando no sistema de ensino por meio da Educação Ambiental e, por outro, o desafio de integrar essa última com o enfoque CTS (AMORIM, 1996).

De acordo com as diretrizes, as disciplinas de geografia e química possuem conteúdos estruturantes sobre as questões ambientais e, a partir destes, há a possibilidade de desenvolver trabalhos envolvendo as temáticas CTS e educação ambiental.

As DCEs de geografia e de biologia enfatizam sobre educação ambiental de forma interdisciplinar e deve-se “tratar a temática ambiental estabelecendo relações entre as questões políticas e econômicas” (PARANÁ, 2008, p. 288).

Na DCE de biologia, há diversas possibilidades de se trabalhar as questões ambientais no Ensino Médio, envolvendo todas as séries, como por exemplo, realizando atividades extraclasse, com visitas “*in locus*” como parques, praças, terrenos baldios, bosques, rios, hortas, aterro sanitários, entre outros.

Os conteúdos relacionados às questões ambientais e a CTS que podem ser trabalhados na sala de aula são variados, podendo o professor adequar a realidade de sua clientela, contextualizando-os de acordo com os conteúdos estruturantes e básicos. A disciplina de biologia contempla as questões ambientais em conteúdos específicos atrelados ao conteúdo estruturante “biodiversidade” com sugestão para trabalhar em todas as séries do Ensino Médio, também há um destaque para a prática da Educação Ambiental não estar atribuída somente à disciplina de Biologia, pois afirma ser uma prática integrada, contínua e permanente em todas as disciplinas da Educação Básica, concordando com a Lei nº 9795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil (PARANÁ, 2008).

As demais disciplinas oportunizam a inclusão das questões ambientais na forma de interpretação de textos ou mesmo contextualizada em seus conteúdos específicos. As disciplinas de língua portuguesa e inglês contribuem para este trabalho quando desenvolvem atividades de interpretação de textos, documentários ou imagens, pois podem trabalhar conceitos e gerar debates sobre as ações do homem em seu ambiente social.

A disciplina de história acompanha as evoluções do homem ao longo dos tempos, e seus movimentos em relação a atuação dele na sociedade e seu desenvolvimento enquanto ser crítico e criativo. Pela história, é possível discutir as novas culturas do homem, as formas de se relacionar com o mundo do trabalho, da ciência, da tecnologia, do ambiente e da sociedade.

As diretrizes curriculares analisadas oportunizam o trabalho pedagógico envolvendo a CTS e a educação ambiental, pois dialogam com temas como a fome, a desigualdade, as ações e relações do homem nos acontecimentos sociais, tecnológicos, científicos e ambientais, promovendo a reflexão sobre as atitudes do homem no passado, os problemas ambientais agravados em função do descaso com o ambiente e as eventuais consequências das ações atuais para um futuro muito próximo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões ambientais e a CTS estão inseridos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná, em diversas disciplinas do Ensino Médio. Contudo, muitos professores são reféns das organizações disciplinares, das dificuldades na *práxis* docente em trabalhar de forma interdisciplinar, com metodologias diversificadas e da apropriação dos conhecimentos relacionados à Educação Ambiental. Para isso, torna-se necessário que os professores tenham qualificação para desenvolver os conteúdos básicos com as abordagens da CTS e da educação ambiental.

A escola é um espaço colaborativo na construção da cidadania, onde se possibilita aprender valores. A partir desse pressuposto, as escolas da educação básica podem discutir as questões ambientais e luz do movimento CTS, pois a partir dos conteúdos trabalhados na sala de aula pautando-se nas DCEs, é possível desenvolver diversos conhecimentos, pois permitem uma visão das questões sócio, científicas, tecnológicas e ambientais, enfatizando primeiramente, o local seguido do global.

O processo de ensino e aprendizagem voltado para as questões ambientais pode apresentar um papel significativo na comunidade, mediante a criação de espaços que possibilitem a discussão e a reflexão dos cidadãos integrantes de um processo formativo preparados para colaborar com a construção de uma sociedade mais justa e saudável.

## REFERÊNCIA

- AMORIM, A.C.R. (1996) Discutindo um novo contexto para o ensino de Ciências: a relação entre Ciência / Tecnologia / Sociedade. *Rev. Educ. e Ens. – USF*. Bragança Paulista, São Paulo, v.1, n.2, jul./dez.
- BARDIN, L.(2010) *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edições 70.
- BAZZO, W. A. (1998) *Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: Ed. da UFSC.
- FOUREZ, G. (1995) El movimiento ciencia, tecnología e sociedade (CTS) y laenseñanza de las ciencias. *Perspectivas*, UNESCO, v. XXV, n.1, p.27-40, mar/1995.
- PARANÁ. (2008) *Diretrizes e bases da educação básica do estado do Paraná*. SEED: Curitiba – PR.
- PÈREZ, L. F. M. (2010) *A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades*. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru.
- REIGOTA, M.(1998) Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, p.43-50.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. (2001) Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Revista Ciência & Educação*, São Paulo v. 7, n. 1, p. 95-112, mai.

